

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D	28 DEC 2005
WIPO	PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003P12616WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/052882	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 09.11.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.12.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H02H7/08, G01R31/42			
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.			

<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>

Datum der Einreichung des Antrags 27.09.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 23.12.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Calarasanu, P Tel. +49 89 2399-2870



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052882

## **Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:

- internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
- Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
- internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)

2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

### **Beschreibung, Seiten**

3-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
1, 2 eingegangen am 27.09.2005 mit Schreiben vom 22.09.2005

### **Ansprüche, Nr.**

eingegangen am 27.09.2005 mit Schreiben vom 22.09.2005

## Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Die nachstehenden Angaben sind folgende Unterlagen hinzugefügt:

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- Beschreibung: Seite
- Ansprüche: Nr.
- Zeichnungen: Blatt/Abb.
- Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052882

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-7  
Nein: Ansprüche
- Erforderliche Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-7  
Nein: Ansprüche
- Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-7  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: WO 97322220

2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart eine Anordnung zur Prüfung einer Leistungsendstufe, die eine 6 Halbleiter-Brücke aufweist und mit einem dreiphasigen Motor verbunden ist.

Die Anordnung enthält auch eine Steuereinheit, die mehreren Schalter nacheinander nach einem vorgegebenen Programm einschaltet und dabei prüft, ob die Spannungen an den Brückenausgängen in einem Toleranzbereich liegen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von der bekannten Anordnung dadurch, daß die Zuleitungen zu den Motorwicklungen mit anderen Schaltern auftrennbar sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33(2) PCT).

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine differenzierte Prüfung der Schalterbrücke und der Zuleitungen zu den Motorwicklungen zu realisieren, wobei der Motor während der Prüfung nicht oder nur unmerklich beeinflußt wird.

Mit der obengenannten Schalter wird die Trennung des Motors von der Brücke realisiert und somit beruht die vorgeschlagene Lösung auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3. Die Ansprüche 2 bis 7 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Der Anspruch 1 wird nicht, wie in Artikel 6 PCT vorgeschrieben, durch die Beschreibung gestützt.

Die Wörter "gleichzeitig" und "Zuführungen" befinden sich nicht in der ursprünglichen Beschreibung, aber entsprechend "nacheinander" und "Zuleitungen".

2. Mehr, in Anspruch 1, scheint es notwendig den Ausdruck " die Zuführungen zu den Wicklungen ..." mit dem Ausdruck " die Zuleitungen der Halbbrücken Ausgängen zu den Wicklungen ..." zu ändern, um den Unterschied mit dem Stand der Technik (wo schon ein Schalter, außer der Brückeschalter, vor den Motorwicklungen angeordnet ist) klar zu machen.
3. In der geänderten Beschreibung hat der Anmelder den Ausdruck "nacheinander" mit dem Ausdruck "gleichzeitig" ersetzt.  
Außerdem, in dem Stand der Technik (Seite 9), wie in der ursprünglichen Beschreibung, werden die Brückenschalter " one at a time" - "nacheinander" eingeschaltet.  
Dieses Ersetzen bringt Sachverhalte ein, die über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen. Es liegt somit ein Verstoß gegen Artikel 19(2) PCT vor.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Prüfung einer Leistungs-  
sendstufe, wobei die Leistungs-  
sendstufe mindestens drei  
5 aus jeweils einer Reihenschaltung eines oberen und eines un-  
teren Halbleiterschalters bestehende und mit Betriebsspannung  
beaufschlagte Halbbrücken aufweist, wobei die Verbindungs-  
punkte der Halbleiterschalter der Halbbrücken Ausgänge bil-  
den, welche mit Wicklungen eines mindestens dreiphasigen Mo-  
10 tors verbunden sind, und wobei eine Steuereinrichtung vorge-  
sehen ist, welche jeweils einen oder jeweils gleichzeitig  
mehrere der Halbleiterschalter nach einem vorgegebenen Pro-  
gramm in den leitenden Zustand schaltet und dabei prüft, ob  
die jeweiligen Spannungen an den Ausgängen jeweils in einem  
15 für den jeweiligen Schaltzustand vorgegebenen Toleranzbereich  
liegen.

Mit Halbleiterschaltern bestückte Leistungs-  
sendstufen werden  
unter anderem in Kraftfahrzeugen zur Ansteuerung von Verbrau-  
20 chern, beispielsweise Motoren, verwendet. Durch die rasante  
Entwicklung von niederohmigen Leistungs-MOSFETs können auch  
Verbraucher im Kilowattbereich kostengünstig angesteuert wer-  
den. In Kraftfahrzeugen kann es vorkommen, dass die Leis-  
tungs-  
sendstufe und der Verbraucher räumlich voneinander ge-  
25 trennt angeordnet werden, wobei Kurzschlüsse der Verbraucher-  
zuleitungen gegen Masse oder gegen Batteriespannung zu hohen  
Fehlerströmen führen können. Schmelzsicherungen können im  
Allgemeinen in diesen Stromkreisen aufgrund ihrer Toleranzen,  
ihrer Innenwiderstände und der hohen Nutzströme nicht einge-  
30 setzt werden. Außerdem kann infolge eines defekten MOSFETs in  
der Leistungs-  
sendstufe ein hoher Fehlerstrom fließen.

Aus WO 97/32220 A1 sind ein Verfahren und eine Schaltungsan-  
ordnung zur Prüfung einer Treiberschaltung für einen elektri-  
35 schen Antrieb bekannt, wobei je Phase ein unterer und ein o-  
berer Halbleiterschalter vorgesehen ist und eine Steuerein-  
richtung jeweils einen oder jeweils gleichzeitig mehrere der  
Halbleiterschalter nach einem vorgegebenen Programm in den

leitenden Zustand schaltet. Dabei wird geprüft, ob an den Ausgängen, an denen ein Motor angeschlossen ist, jeweils eine Spannung in einem vorgegebenen Toleranzbereich liegt. Hierbei ist jedoch die Unterscheidbarkeit verschiedener Fehler, ob

5 beispielsweise eine Motorwicklung einen Kurzschluss aufweist oder ein Halbleiterschalter dauernd im leitenden Zustand ist, begrenzt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Prüfung der Leis-  
10 tungsstufen vorzusehen, so dass im Falle eines Kurzschlusses die Betriebsspannung abgeschaltet bzw. gar nicht erst eingeschaltet wird, die Leistungsstufe und das Bordnetz vor Schäden geschützt werden und eine genauere Fehlerermitt-  
lung möglich ist.

15 Diese Aufgabe wird bei der erfindungsgemäßen Anordnung da-  
durch gelöst, dass die Zuführungen zu den Wicklungen mit Hil-  
fe von weiteren Schaltern auftrennbar sind.

20 Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann der Zustand der Leistungsstufe und der angeschlossenen Leitungen und Wicklungen differenziert beurteilt werden, wobei der Motor wäh-  
rend der Prüfung nicht oder nur unmerklich beeinflusst wird.  
Die Prüfung kann automatisch vor dem jeweiligen Einschalten  
25 der Leistungsstufe erfolgen, beispielsweise bei der Betä-  
tigung des Zündschlüssels eines Kraftfahrzeugs,  
oder auch während des Betriebs durchgeführt werden. Durch die Trennung der Wicklungen mit Hilfe der weiteren Schalter kön-  
nen jeweils ein bis alle der oberen Halbleiterschalter oder  
30 ein bis alle der unteren Halbleiterschalter gleichzeitig in den leitenden Zustand gesteuert werden, so dass eine genaue Fehleranalyse möglich ist.

35 Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Anordnung besteht darin,  
dass die Wicklungen des Motors eine Sternschaltung bilden und dass die weiteren Schalter im Sternpunkt und in den

Neue Patentansprüche

1. Anordnung zur Prüfung einer Leistungsstufe, wobei die Leistungsstufe mindestens drei aus jeweils einer Rei-

5 henschaltung eines oberen und eines unteren Halbleiter- schalters bestehende und mit Betriebsspannung beaufschlag- te Halbbrücken aufweist, wobei die Verbindungspunkte der Halbleiterschalter der Halbbrücken Ausgänge bilden, welche mit Wicklungen eines mindestens dreiphasigen Motors ver- 10 bunden sind, und wobei eine Steuereinrichtung (20) vorge- sehen ist, welche jeweils einen oder jeweils gleichzeitig mehrere der Halbleiterschalter (1 bis 6) nach einem vorge- 15 gebenen Programm in den leitenden Zustand schaltet und da- bei prüft, ob die jeweiligen Spannungen an den Ausgängen (10, 11, 12) jeweils in einem für den jeweiligen Schaltzu- stand vorgegebenen Toleranzbereich liegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführungen zu den Wicklungen (13, 14, 15) mit Hilfe von weiteren Schaltern 20 (31, 32) auftrennbar sind.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekenn- 25 zeichnet, dass die Wicklungen (13, 14, 15) des Mo- tors eine Sternschaltung bilden und dass die weiteren Schalter (32, 31) im Sternpunkt und in den Zuleitungen von den Ausgängen zu den Wicklungen (13, 14, 15) angeord- net sind.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da- 30 durch gekennzeichnet, dass die weiteren Schalter (31, 32) Relais sind.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da- 35 durch gekennzeichnet, dass Verbindungen der Ausgänge (10, 11, 12) der Halbbrücken (7, 8, 9) und der Betriebsspannung mit Eingängen von Fensterkomparatoren (20') über Spannungsteiler (22, 23, 24, 25) vorgesehen sind.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da -  
durch gekennzeichnet, dass Mittel vorge-  
sehen sind, welche bewirken, dass bei nicht leitenden  
Halbleiterschaltern (1 bis 6) die jeweilige Ausgangsspan-  
nung in dem vorgegebenen mittleren Toleranzbereich liegt.

10 6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass die Mittel von einem Widerstand  
(26) gebildet sind, der zwischen dem Ausgang (10) einer  
der Halbbrücken (7, 8, 9) und der Betriebsspannungsquelle  
liegt und zusammen mit dem Spannungsteiler (23) am Ausgang  
(10) eine Spannung im mittleren Toleranzbereich erzeugt.

15 7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da -  
durch gekennzeichnet, dass in der Zulei-  
tung der Betriebsspannung ein steuerbarer Schalter (17)  
vorgesehen ist, dem ein Widerstand (18) parallel geschal-  
tet ist, und dass der steuerbare Schalter (17) von der  
Steuereinrichtung (20) steuerbar ist.